

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.03.004

· 论 著 ·

骨科创伤患者医院获得性肺炎的危险因素

谢朝云, 闫飞, 熊永发, 熊芸, 李耀福

(贵州医科大学第三附属医院, 贵州 都匀 558000)

[摘要] **目的** 分析骨科创伤患者医院获得性肺炎(HAP)的危险因素,为制定预防控制措施提供依据。**方法** 回顾性调查 2011 年 6 月—2015 年 5 月某院骨科病房创伤患者发生 HAP 的情况,并采用单因素和多因素 logistic 回归分析其危险因素。**结果** 共调查骨科创伤患者 2 578 例,发生 HAP 92 例,HAP 发病率 3.57%。92 例 HAP 患者共检出病原菌 107 株,主要为肺炎克雷伯菌(22 株,占 20.56%)、大肠埃希菌(14 株,占 13.08%)、鲍曼不动杆菌(13 株,占 12.15%)等。住院日数 ≥ 15 d、吸烟史 ≥ 3 年、卧床 ≥ 7 d、伴有基础疾病、合并症、留置导尿管 ≥ 7 d、采用手术治疗、采用机械通气、入住 ICU、开放性损伤、血糖 ≥ 11 mmol/L、血浆清蛋白 < 30 g/L、血红蛋白浓度 < 90 g/L 和糖皮质激素使用 ≥ 4 d 等 14 个因素均是骨科创伤患者发生 HAP 的危险因素(均 $P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析显示,吸烟、卧床、手术治疗、机械通气、使用糖皮质激素和贫血 6 个因素为骨科创伤患者发生 HAP 的独立危险因素。**结论** 骨科创伤患者 HAP 与多种因素有关,其中以手术治疗、机械通气、糖皮质激素使用、长期吸烟、卧床和贫血等 6 个因素为主。

[关键词] 骨科; 创伤; 医院获得性肺炎; 肺部; 医院感染; 危险因素; logistic 回归分析

[中图分类号] R181.3⁺2 R683 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)03-0207-05

Risk factors for healthcare-associated pneumonia in patients with orthopedic injury

XIE Zhao-yun, YAN Fei, XIONG Yong-fa, XIONG Yun, LI Yao-fu (The Third Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Duyun 558000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the risk factors for healthcare-associated pneumonia (HAP) in patients with orthopedic injury, provide the basis for making prevention and control measures. **Methods** HAP occurred in patients with orthopedic injury and admitted to the department of orthopedics of a hospital from June 2011 to May 2015 were investigated retrospectively, risk factors were analyzed by univariate and multivariate logistic regression methods. **Results** A total of 2 578 patients with orthopedic injury were investigated, 92 patients developed HAI, incidence of HAP was 3.57%. 107 strains of pathogens were detected, the major were *Klebsiella pneumoniae* ($n = 22$, 20.56%), *Escherichia coli* ($n = 14$, 13.08%), and *Acinetobacter baumannii* ($n = 13$, 12.15%). Risk factors for HAP in patients with orthopedic injury were length of hospital stay ≥ 15 days, smoking history ≥ 3 years, bedridden ≥ 7 days, associated with underlying diseases, complications, indwelling catheter ≥ 7 days, surgical operation, mechanical ventilation, admitted to intensive care unit, open injury, blood sugar ≥ 11 mmol/L, plasma albumin < 30 g/L, hemoglobin concentration < 90 g/L, and use of glucocorticoid ≥ 4 days (all $P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that smoking, bedridden, surgery, mechanical ventilation, glucocorticoid use, and anaemia were independent risk factors for HAP in patients with orthopedic injury. **Conclusion** The occurrence of HAP in patients with orthopedic injury is related with multiple factors, the major are surgical operation, mechanical ventilation, glucocorticoid use, long term smoking, bedridden, and anaemia.

[收稿日期] 2016-01-20

[基金项目] 贵州省科技厅联合项目(黔科合 LH 字[2014]7162 号);贵州省黔南州社会发展科技项目(黔南科合社字[2013]20 号)

[作者简介] 谢朝云(1968-),男(水族),贵州省三都县人,主任医师,主要从事医院感染防控及骨科感染性疾病诊治研究。

[通信作者] 谢朝云 E-mail:xcu2009@163.com

[Key words] orthopedics; injury; healthcare-associated pneumonia; lung; healthcare-associated infection; risk factor; logistic regression analysis

[Chin J Infect Control, 2017, 16(3): 207-210, 214]

肺部感染是骨科创伤患者常见的并发症,国内文献^[1]报道骨科创伤患者医院感染发病率为2.73%,其中呼吸系统占首位(43.57%)。因其预后差,严重影响患者疗效,是临床棘手的问题^[2]。而目前国内对骨科创伤患者医院获得性肺炎(healthcare-associated pneumonia, HAP)影响因素的系统研究较少。本研究回顾分析骨科创伤患者 HAP 的危险因素,为骨科创伤患者预防 HAP 提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2011 年 6 月—2015 年 5 月某院骨科病房收治的创伤患者。排除社区获得性肺炎患者(包括外院发生的 HAP)。

1.2 研究方法 采用回顾性调查方法,按照是否有 HAP,分为 HAP 组和非 HAP 组。逐一收集并记录每例患者的性别、年龄、住院日数、吸烟史、是否卧床、有无基础疾病、有无合并症、有无留置导尿管、有无手术治疗、有无机械通气、是否入住 ICU、是否为开放性损伤、血糖、血浆清蛋白与血红蛋白浓度、抗菌药物和糖皮质激素使用等情况。

1.3 诊断标准 HAP 患者应满足卫生部 2001 年制定的《医院感染诊断标准(试行)》的肺部感染诊断依据。

1.4 统计学分析 应用统计软件 SPSS 19.0 进行数据分析,单因素分析采用 χ^2 检验,多因素分析采用 logistic 回归分析, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 共调查骨科创伤患者 2 578 例,发生 HAP 92 例, HAP 发病率 3.57%。其中男性 72 例、女性 20 例;年龄 10~74 岁,平均年龄(41.16 ± 17.74)岁。未发生 HAP 2 486 例,其中男性 1 861 例、女性 625 例,年龄 8~72 岁,平均年龄(39.97 ± 16.26)岁。

2.2 病原菌分布 92 例 HAP 患者共检出病原菌 107 株,主要为肺炎克雷伯菌(22 株,占 20.56%)、大肠埃希菌(14 株,占 13.08%)、鲍曼不动杆菌(13 株,占 12.15%)等。见表 1。

表 1 骨科创伤患者 HAP 病原菌分布

Table 1 Distribution of pathogenic bacteria causing HAP in patients with orthopedic injury

病原菌	株数	构成比(%)
肺炎克雷伯菌	22	20.56
大肠埃希菌	14	13.08
鲍曼不动杆菌	13	12.15
白假丝酵母菌	10	9.35
肺炎链球菌	10	9.35
流感嗜血杆菌	8	7.48
铜绿假单胞菌	6	5.61
阴沟肠杆菌	6	5.61
副流感嗜血杆菌	4	3.74
金黄色葡萄球菌	4	3.74
嗜麦芽芽孢食单胞菌	3	2.80
产气肠杆菌	3	2.80
屎肠球菌	3	2.80
粪肠球菌	1	0.93
合计	107	100.00

2.3 单因素分析 单因素分析结果表明,不同性别、年龄和是否预防性使用抗菌药物患者的 HAP 发病率差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),而住院日数 ≥ 15 d、吸烟史 ≥ 3 年、卧床 ≥ 7 d、伴有基础疾病、合并症、留置导尿管 ≥ 7 d、采用手术治疗、采用机械通气、入住 ICU、开放性损伤、血糖 ≥ 11 mmol/L、血浆清蛋白 < 30 g/L、血红蛋白浓度 < 90 g/L 和糖皮质激素使用 ≥ 4 d 等 14 个因素均是骨科创伤患者发生 HAP 的危险因素(均 $P < 0.05$)。见表 2。

2.4 多因素 logistic 回归分析 将单因素分析显示与骨科创伤患者发生 HAP 有关的 14 个变量纳入 logistic 回归模型进行多因素分析,结果显示吸烟、卧床、手术治疗、机械通气、使用糖皮质激素和贫血 6 个因素为骨科创伤患者发生 HAP 的独立危险因素。见表 3。

表 2 骨科创伤患者发生 HAP 的单因素分析

Table 2 Univariate analysis on HAP in patients with orthopedic injury

因素	患者例数	HAP 例数	HAP 发病率(%)	χ^2	<i>P</i>
性别					
男	1 933	72	3.72	0.55	0.46
女	645	20	3.10		
年龄(岁)					
≥60	357	17	4.76	1.72	0.19
<60	2 221	75	3.38		
住院日数(d)					
≥15	1 173	64	5.46	22.28	<0.001
<15	1 405	28	1.99		
吸烟(年)					
≥3	261	25	9.58	30.48	<0.001
<3 或无	2 317	67	2.89		
卧床(d)					
≥7	659	72	10.93	139.20	<0.001
<7 或无	1 919	20	1.04		
基础疾病					
有	295	28	9.49	33.96	<0.001
无	2 283	64	2.80		
合并症					
有	153	14	9.15	14.73	<0.001
无	2 425	78	3.22		
预防使用抗菌药物					
有	1 348	53	3.93	1.08	0.30
无	1 230	39	3.17		
使用糖皮质激素(d)					
≥4	104	8	7.69	5.36	0.02
<4 或未用	2 474	84	3.40		
留置导尿管(d)					
≥7	860	42	4.88	6.49	0.01
<7 或无	1 718	50	2.91		
手术					
有	1 686	83	4.92	25.97	<0.001
无	892	9	1.01		
机械通气					
有	113	16	14.16	38.52	<0.001
无	2 465	76	3.08		
血浆清蛋白(g/L)					
<30	681	33	4.85	4.4	0.04
≥30	1 897	59	3.11		
血糖(mmol/L)					
≥11	78	7	8.97	6.83	0.01
<11	2 500	85	3.40		
创伤类型					
开放性	926	44	4.75	5.88	0.02
闭合性	1 652	48	2.91		
入住 ICU					
有	71	10	14.08	23.46	<0.001
无	2 507	82	3.27		
血红蛋白浓度(g/L)					
<90	207	15	7.25	8.85	<0.01
≥90	2 371	77	3.25		

表 3 骨科创伤患者发生 HAP 的多因素分析

Table 3 Multivariate analysis on HAP in patients with orthopedic injury

变量	Wald χ^2	OR	<i>P</i>	OR 95%CI
吸烟	14.340	4.047	<0.001	(1.963-8.344)
卧床	77.513	10.361	<0.001	(6.157-17.437)
糖皮质激素	4.817	2.614	0.028	(1.108-6.164)
手术	12.167	4.665	<0.001	(1.963-11.083)
机械通气	8.507	4.611	0.004	(1.651-12.878)
血红蛋白浓度(g/L)	4.884	2.467	0.027	(1.108-5.496)

3 讨论

2011 年 6 月—2015 年 5 月该院骨科病房创伤患者 HAP 发病率为 3.57%，提示 HAP 是骨科创伤患者常见医院感染之一。本地区骨科创伤患者医院获得性肺炎病原菌以肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌、白假丝酵母菌、肺炎链球菌和流感嗜血杆菌为主，与赵建萍等^[2]报道一致。

研究表明，长期留置导尿管、手术治疗、采用机械通气治疗、使用糖皮质激素、长期住院、吸烟、卧床、伴有基础疾病和合并症、入住 ICU、开放性损伤、高血糖、低蛋白血症和贫血等均是骨科创伤患者发生 HAP 的危险因素(均 $P < 0.05$)。这是由于医院内特别是重症监护病房(ICU)病原微生物定植较多，致病力强，对大多数抗菌药物耐药，住院时间越长特别是入住 ICU 时间越长，发生 HAP 的危险越大^[3-4]。吸烟可损伤支气管纤毛，使其清除分泌物的功能下降，肺血管收缩，肺气体交换受阻。长期卧床使患者排痰不畅，痰在肺内坠集，阻塞支气管，引起肺部感染^[5-6]。伴有休克、昏迷、其他部位感染、颅脑损伤等合并症的患者有效循环血容量锐减，机体失去代偿，组织缺血缺氧，神经-体液因子失调，咳嗽反射受到抑制后使呼吸道分泌物堆积，对细菌入侵的耐受力降低^[7]。合并糖尿病、慢性支气管炎、慢性阻塞性肺气肿、慢性支气管哮喘、冠心病和恶性肿瘤等基础疾病患者因其体内代谢紊乱和体质消耗使免疫功能减退^[8-11]，气道阻塞，纤毛清除分泌物的功能下降，有效咳嗽能力减弱，呼吸通气功能受阻，二氧化碳残气量增加，排痰不畅，需要应用糖皮质激素、放射治疗、化学治疗等治疗手段，造成机体免疫功能下降，抵抗力减弱等致使肺部感染的发生率增加^[12-15]，血浆清蛋白含量低，营养状况不佳，机体免疫力下降^[16-17]。高血糖使血浆渗透压上升，使病原菌的生长繁殖加快，中性粒细胞趋化、杀菌、吞噬能

力降低,肺部清除病原菌的能力下降,细胞免疫机能和机体抗感染能力降低^[18]。开放性损伤不仅破坏皮肤黏膜,还可使机体免疫功能降低。血红蛋白浓度降低不仅使机体免疫力降低,还影响患者正常呼吸换气功能等也可使骨科创伤患者 HAP 发病率上升^[19]。

多因素 logistic 回归分析结果表明,吸烟、卧床、手术治疗、机械通气、使用糖皮质激素和贫血是骨科创伤患者发生 HAP 的独立危险因素。长期留置尿管限制患者活动和腹式呼吸,使呼吸变浅,痰排除不尽,造成痰淤积,阻塞气道,增加 HAP 的发生。手术治疗可使患者免疫功能降低,使发生 HAP 的危险性增加^[20-21],与国内相关研究^[22]一致。机械通气使患者鼻咽部损伤,正常呼吸道的自然屏障受到破坏,功能残气减少,肺组织顺应性降低,膨胀不足,增加生理无效腔和气管血流比例失调,防御屏障被削弱,HAP 增加^[23],结果与牟丹辉等^[24]报道一致。长期使用糖皮质激素使机体免疫机能降低,中性粒细胞趋化作用受抑制,易发生 HAP^[25]。

预防使用抗菌药物不仅不能减少 HAP 的发生,反而使病原菌耐药性上升,给临床治疗带来困难^[26]。本研究表明,预防使用抗菌药物患者 HAP 发病率为 3.93%,未使用患者 HAP 发病率为 3.17%,两者差异无统计学意义。

因此,预防骨科创伤患者发生 HAP 应减少不必要的留置尿管和机械通气等创伤性治疗,合理使用糖皮质激素,严格围手术期管理和鼓励患者早期下床活动等。不要依赖通过预防使用抗菌药物来预防和减少骨科创伤患者 HAP 的发生^[27-28]。

[参 考 文 献]

[1] 郑林峰,汪珏,赖树华,等.骨科创伤患者医院感染因素分析及预防对策[J].中华医院感染学杂志,2015,25(1):189-190.

[2] 赵建萍,李国雄.骨科感染标本的病原学分析[J].中国卫生检验杂志,2010,20(1):135-143.

[3] 谢朝云,熊芸,白瑶,等.ICU 与非 ICU 肺炎克雷伯菌感染的耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2013,23(23):5815-5817.

[4] 谢朝云,孙静,熊芸,等.ICU 与非 ICU 产 AmpC 酶阴沟肠杆菌的耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(15):3648-3649,3652.

[5] Linge HM, Andersson C, Nordin SL, et al. Midkine is expressed and differentially processed during chronic obstructive pulmonary disease exacerbations and ventilator-associated

pneumonia associated with *Staphylococcus aureus* infection [J]. Mol Med, 2013,19: 314-323.

[6] Booker S, Murff S, Kitko L, et al. Mouth care to reduce ventilator-associated pneumonia[J]. Am J Nurs, 2013, 113(10): 24-30.

[7] Castro AA, Calil SR, Freitas SA, et al. Chest physiotherapy effectiveness to reduce hospitalization and mechanical ventilation length of stay, pulmonary infection rate and mortality in ICU patients[J]. Respir Med, 2013, 107(1): 68-74.

[8] Chen YD, Li SJ, Sun FH, et al. Monitoring of medical complications after acute ischemic stroke in a neurological intensive care unit[J]. Eur Neurol, 2011, 66(4): 204-209.

[9] 鲍哲,陈春青,柯赛赛,等.糖尿病合并肺部感染危险因素分析及预防[J].中华医院感染学杂志,2013,23(6):1295-1297.

[10] Borer A, Saidel-Odes L, Eskira S, et al. Risk factors for developing clinical infection with carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in hospital patients initially only colonized with carbapenem-resistant *K. pneumoniae*[J]. Am J Infect Control, 2012, 40(5): 421-425.

[11] Koopowitz A, Smith P, van Rensburg N, et al. Balantidium coli-induced pulmonary haemorrhage with iron deficiency[J]. S Afr Med J, 2010, 100(8): 534-536.

[12] Tomasello G, Chiesa MD, Buti S, et al. Dose-dense chemotherapy in metastatic gastric cancer with a modified docetaxel-cisplatin-5-fluorouracil regimen[J]. Tumori, 2010, 96(1): 48-53.

[13] Nelson MP, Christmann BS, Dunaway CW, et al. Experimental Pneumocystis lung infection promotes M2a alveolar macrophage-derived MMP12 production [J]. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol, 2012, 303(5): 469-475.

[14] Qureshi SS, Patil VP. Feasibility and safety of thoracoabdominal approach in children for resection of upper abdominal neuroblastoma[J]. J Pediatr Surg, 2012, 47(4): 694-699.

[15] MacNee W. Systemic inflammatory biomarkers and co-morbidities of chronic obstructive pulmonary disease [J]. Ann Med, 2013, 45(3): 291-300.

[16] Du J, Wasserman BA, Tong W, et al. Cholesterol is associated with the presence of a lipid core in carotid plaque of asymptomatic, young-to-middle-aged African Americans with and without HIV infection and cocaine use residing in inner-city Baltimore, Md., USA [J]. Cerebrovasc Dis, 2012, 33(3): 295-301.

[17] 凌小林.急性脑梗死患者并发医院肺部感染的危险因素分析[J].中华医院感染学杂志,2013,23(12):2849-2851.

[18] Mehta KV, Lee HC, Loh JS. Mechanical thromboprophylaxis for patients undergoing hip fracture surgery[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2010,18(3): 287-289.

[19] 郭新海,毛芙敏.大肠癌术后肺部感染的危险因素研究[J].中华医院感染学杂志,2013,23(5):1052-1053.

原菌,位于前 5 位的分别为大肠埃希菌、铜绿假单胞、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌;因此革兰阴性菌是引起医院感染的主要病原体(占 59.87%)。在分离的 299 株病原菌中,MDR 共检出 92 株,占有病原菌的 30.77%,MDR 检出较多的为鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞,其中 34 株鲍曼不动杆菌中有 19 株为 MDR,占 55.88%。多重耐药菌所占比例较高,提示各级医院应继续重视 MDR 医院感染的预防与控制工作,严格落实好消毒隔离措施,严格规范抗菌药物的临床合理使用,并确实提高全体医务人员手卫生依从性等基础工作,才能有效降低医院感染风险^[9]。

综上所述,医院感染监测指标基本可以评估医疗机构医院感染现状,通过定期的调查分析,不仅能了解各三级医院医院感染的一般情况,而且能为卫生行政部门有针对性的进行医院感染管理提供决策性依据。医院感染质量控制中心定期发布本地区的医院感染监测信息,有利于各医疗单位及时比较分析,从而促进医院感染管理水平的不断提高。

[参 考 文 献]

(本文编辑:孟秀娟)

[1] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[S]. 北京,

2001.

- [2] 李春辉, 吴安华. 医疗机构耐药菌 MDR/XDR/PDR 的国际标准化定义专家建议(草案)[J]. 中国感染控制杂志, 2011, 10(3):238-240.
- [3] 吴安华, 李春辉, 文细毛, 等. 2010 年中国 740 所医院住院患者抗菌药物日使用率调查[J]. 中国感染控制杂志, 2012, 11(1):7-11.
- [4] 文细毛, 任南, 吴安华. 2010 年全国医院感染横断面调查感染病例病原分布及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2012, 11(1):1-6.
- [5] 丁丽丽, 热衣汗·巴吾东, 李云秋. 不同科室医院感染现患率调查结果与分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(9):1268-1270.
- [6] 高志凌, 俞兴群, 李远, 等. ICU 院内感染医源性危险因素分析[J]. 安徽医学, 2008, 2(5):563-564.
- [7] 刘丽. 医院感染横断面调查[J]. 中国感染控制杂志, 2011, 10(2):152-153.
- [8] 高芳, 张杰, 吴艳艳, 等. 4249 例住院患者医院感染现患率调查[J]. 中国消毒学杂志, 2015, 32(3) 250-252.
- [9] 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于加强多重耐药菌医院感染控制工作的通知 [EB/OL]. (2008-06-27)[2008-07-15]. <http://www.nhfp.gov.cn/mohyzs/s3593/200807/37328.shtml>.

(上接第 210 页)

- [20] Lin DM, Lu JK. Anesthetic management in pregnant patients with severe idiopathic pulmonary arterial hypertension [J]. Int J Obstet Anesth, 2014, 23(3): 289-900.
- [21] Wren SM, Martin M, Yoon JK, et al. Postoperative pneumonia-prevention program for inpatient surgical ward [J]. J Am Coll Surg, 2010, 210(4): 491-495.
- [22] 赵松, 张岩, 李向楠, 等. 老年食管癌患者术后肺部感染的临床分析[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(7):1809-1810.
- [23] López-CausapéC, Rojo-Molinero E, Mulet X, et al. Clonal dissemination, emergence of mutator lineages and antibiotic resistance evolution in *Pseudomonas aeruginosa* cystic fibrosis chronic lung infection [J]. PLoS One, 2013, 8(8): e71001.
- [24] 牟丹辉, 余方宇. 机械通气患者肺部感染影响因素调查分析[J]. 实用预防医学, 2014, 21(6):729-731.

- [25] 闫向真, 温慧敏, 刘新健, 等. 急性哮喘患儿肺部感染的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(14):3436-3437, 3440.
- [26] 谢朝云, 闫飞, 熊永发, 等. 骨科患者多药耐药菌感染分布与危险因素 logistic 回归分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(11):2529-2531, 2534.
- [27] 蔡乐, 陈英, 卢俊丽, 等. 清洁手术预防使用抗菌药物对术后感染的影响研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(8):1877-1878, 1884.
- [28] 范少东. 老年肿瘤患者医院肺部感染危险因素与预防对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(4):784-786.

(本文编辑:周鹏程)